PCT

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION International Bureau



BIJ

INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(51)	International Patent Classification: B29C 59/02, B29C 37/00, B29C 43/22, B29C 43/50	A1	\ /	ational Publication Number: ational Publication Date:	WO 00/16965 30 March 2000 (30.03.2000)
(21)	International Application Number:	PCT	EP99/06739		
(22)	International Filing Date: 11 September	1999	(11.09.1999)	Published	
(30)	Priority Data: 198 43 109.0 21 September 1998 (2	1.09.1	998) DE		
(60)	Parent Application or Grant WAGNER, Werner [/]; (). WAGNER, Wer (). HOFFMEISTER, Helmut; ().	mer [/]	;		

- (54) Title: METHOD FOR PRODUCING A SURFACE-STRUCTURED, FILM-LIKE SEMIFINISHED PRODUCT WITH THE APPLICATION OF PRESSURE
- (54) Titre: PROCEDE DE PRODUCTION D'UN PRODUIT SEMI-FINI PELLICULAIRE STRUCTURE EN SURFACE, AVEC APPLICATION DE PRESSION

(57) Abstract

The invention relates to a method for producing a surface-structured, film-like semifinished product made of a thermoplastic which is applied onto a prepared surface (5) with numerous fine cavities provided in the form of pocket borings and is correspondingly shaped. The solidified plastic material is removed from the surface as a structured film, whereby the thermoplastic material which is inserted into the cavities and removed from the same forms a pile comprised of projections and neps. The projections which form the pile are stretched by combing, brushing, using a squeegee, and/or by squeezing by shearing in order to form naps.

(57) Abrégé

L'invention concerne un procédé permettant de produire un produit semi-fini pelliculaire structuré en surface, à partir d'un thermoplastique qui est appliqué sur une surface (5) façonnée comportant une pluralité de fines cavités en forme de trous borgnes et est déformé en conséquence. La matière plastique solidifiée est enlevée de la surface sous forme de film structuré, le matériau thermoplastique enlevé qui a été introduit dans les cavités, avant d'en être enlevé, forme une nappe consistant en parties saillantes et en nopes. Les parties saillantes qui forment la nappe sont étirées pour former des poils, par peignage, brossage, raclage et/ou par pincement par cisaillement.

PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationale ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 7:

B29C 59/02, 37/00, 43/22, 43/50

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/16965

(43) Internationales Veröffentlichungsdutum:

30. März 2000 (30.03.00)

(21) Internationales Aktenzeichen:

(22) Internationales Anmeldedatum:

PCT/EP99/06739 11. September 1999 (11.09.99)

A1

(81) Bestimmungsstanten: AM, AU, BA, BG, BR, BY, CA, CN, CZ, EE, GE, HU, JP, KE, KG, KR, KZ, LT, LV, MX, NO, NZ, PL, RO, RU, SI, SK, TR, UA, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,

LU, MC, NL, PT, SE).

(30) Prioritätsdaten:

198 43 109.0

21. September 1998 (21.09.98) DE

(71)(72) Anmelder und Erfinder: WAGNER, Werner [-/ES]; Calle dels Estranys 69, Cielo de Bon Aire, E-07409 Alcudia (ES).

(74) Anwalt: HOFFMEISTER, Helmut; Goldstrasse 36, D-48147 Münster (DE).

VeröfTentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist: Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING A SURFACE-STRUCTURED, FILM-LIKE SEMIFINISHED PRODUCT WITH THE APPLICATION OF PRESSURE

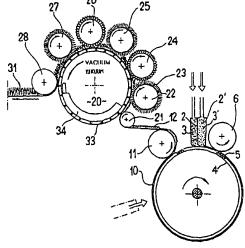
(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES OBERFLÄCHENSTRUKTURIERTEN, FOLIENARTIGEN HAL-BZEUGS MIT DRUCKANWENDUNG

(57) Abstract

The invention relates to a method for producing a surface-structured, film-like semifinished product made of a thermoplastic which is applied onto a prepared surface (5) with numerous fine cavities provided in the form of pocket borings and is correspondingly shaped. The solidified plastic material is removed from the surface as a structured film, whereby the thermoplastic material which is inserted into the cavities and removed from the same forms a pile comprised of projections and neps. The projections which form the pile are stretched by combing, brushing, using a squeegee, and/or by squeezing by shearing in order to form naps.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur ellung eines oberflächenstrukturierten, Herstellung folienartigen Halbzeugs aus einem Thermoplusten, der auf eine ausgearbeitete Oberfläche (5) mit zahlreichen feinen Kavitäten in Form von Sackbohrungen aufgebracht und entsprechend verformt wird. Das erstarrte Kunststoffmaterial wird von der Oberfläche als strukturierte Folie abgezogen, wobei das in die Kavitäten eingebrachte und aus diesen herausgezogene thermoplastische Material einen aus Vorsprüngen und Noppen bestehenden Flor bildet. Vorzugsweise werden die den Flor bildenden Vorsprünge durch Kämmen, Bürsten, Rakels und/oder Scherquetschen zu Härchen gereckt.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL.	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finaland	LT	Litauen	SK	Slowakci
		FR	Frenkreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AT	Osterreich					SZ	Swasiland
AU	Australien	GA	Gabiin	LV	Lettland		•
ΑZ	Ascibaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Haunien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GII	Ghana	MG	Madagaskar	T.	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Guechenland		Republik Mazedonien	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MI.	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	irland	MN	Mongolci	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UC	Uganda
RY	Relants	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von
CA	Kanada	IT.	Italien	ΜX	Mexiko		Amerika
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CC	Kongo	KF.	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CII	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawicn
a	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	NZ	Neusceland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun		Korea	PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	ΚZ	Kasachstan	RO	Rumānien		
C7.	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE.	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SC	Singapur		

Description

WO 00/16965 PCT/EP99/06739 -

5 .1 10 5 15 10 Verfahren zur Herstellung eines oberflächenstrukturierten, folienartigen Halbzeugs mit Druckanwendung 20 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines 15 oberflächenstrukturierten, folienartigen Halbzeugs aus einem 25 Thermoplasten, bei dem ein thermoplastisches Kunststoffmaterial in geschmolzenem Zustand oder in Form einer Folie auf eine in ihrer Temperatur einstellbare, gegenüber der erwünschten Struktur als Negativstruktur (Matrix) ausgearbei-20 30 tete Oberfläche mit gegenüber dem Kunststoffmaterial geringer Adhäsionsneigung und mit zahlreichen feinen Kavitäten aufgebracht und wenigstens im Kontakbereich mit der Oberfläche auf Schmelztemperatur gehalten wird. Das verformte 35 thermoplastische Kunststoffmaterial wird - noch auf der 25 Oberfläche liegend - durch Abkühlung zum Erstarren gebracht, wobei es auf der mit der Oberfläche in Kontakt gebrachten Seite die entsprechende Flächenstruktur annimmt. Das er-40 starrte Kunststoffmaterial wird von der Oberfläche als strukturierte Folie abgezogen, wobei das in die Kavitäten einge-30 brachte Material einen aus Vorsprüngen und Noppen bestehenden Flor bildet. Die Erfindung bezieht sich ferner auf nach 45 dem Verfahren hergestellte Produkte sowie auf eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens. 35

Aus der Patentschrift DE 195 24 076 C1 ist bekannt, oberflächenstrukturierte, folienartige Halbzeuge aus einem Thermo-

55

50

x

5		2
	. 1	plasten dadurch herzustellen, daß das thermoplastische Kunststoffmaterial in geschmolzenem Zustand auf eine zylin- drische, drehbare und in ihrer Temperatur einstellbare Wal-
10	5	zenoberfläche extrudiert wird, wobei das thermoplastische Kunststoffmaterial die Oberflächenstruktur der Walzenoberfläche satt kontaktiert. Das geschmolzene thermoplastische Kunststoffmaterial wird durch Abkühlen zum Erstarren ge-
15		bracht und von der Walzenoberfläche abgezogen. Hierbei ergibt sich entsprechend den vorhandenen feinen Kavitäten eine
20	10	entsprechende noppenartige oder florartige Oberfläche des entstandenen folienartigen Halbzeugs. Es ist weiterhin be- kannt, Kunststoffolien zu prägen oder im Tiefziehverfahren zu verformen.
25	15	Es hat sich herausgestellt, daß es sehr schwierig ist, mit dem genannten Verfahren die Oberseite einer Kunststoffolie mit sehr feinen Vorsprüngen und Noppen, beispielsweise in der Größenordnung 3 000 bis 20 000 Stück pro cm², zu
30	20	belegen. Aus den tiefen Kavitäten des Werkzeugs lassen sich die Folienhärchen nur sehr schwer herausziehen. Erfahrungsgemäß bleibt immer ein gewisser Prozentsatz an Kunststoff-Folienhärchen in den Kavitäten hängen, so daß diese beim nächsten Arbeitsgang für eine Vorsprungformung ausfallen und
35	25	damit nach kurzer Zeit das entstandene Produkt nicht mehr brauchbar ist.
40	30	Es stellt sich demnach die Aufgabe, aus einem Thermoplasten im Gieß- oder Auflegverfahren ein Halbzeug herzustellen, bei dessen Verfahrensschritten es nicht zu Abrissen der in den feinen Kavitäten entstandenen Vorsprüngen oder Noppen kommt,
45		sondern bei dem eine geschlossene Oberfläche in vielen Arbeitsgängen gleichmäßig erstellbar ist.
50	35	Diese Aufgabe wird mit Hilfe eines Verfahrens gelöst, das folgende Verfahrensschritte aufweist: - ein thermoplastisches Kunststoffmaterial wird in geschmol- zenem Zustand oder in Form einer Folie auf eine in ihrer

55

7.

PCT/EP99/06739 _____ WO 00/16965

5		3
-	. 1	Temperatur einstellbare, gegenüber der erwünschten Struk- tur als Negativstruktur (Matrix) ausgearbeitete Oberfläche (5) mit gegenüber dem Kunststoffmaterial geringer Adhā-
10	5	sionsneigung und mit zahlreichen feinen Kavitäten in Form von Sackbohrungen aufgebracht und wenigstens im Kontaktbereich mit der Oberfläche auf Schmelztemperatur gehalten.
15		- durch Druck auf das Kunststoffmaterial wird dieses in die Kavitäten unter Kompression des in den Kavitäten vorhan-
20	10	denen Restvolumens eingedrückt, so daß die Matrix gefüllt wird, die Kavitäten jedoch vom thermoplastischen Kunststoffmaterial nur teilweise ausgefüllt werden,
20	15	 das verformte thermoplastische Kunststoffmaterial wird - noch auf der Oberfläche liegend - durch Abkühlung zum Erstarren gebracht, wobei es auf der mit der Oberfläche
25	13	in Kontakt gebrachten Seite die entsprechende Flächen- struktur annimmt, - der Druck auf das Kunststoffmaterial wird aufgehoben,
30	20	wodurch die im Inneren der Kavitäten komprimierte Luft das Kunststoffmaterial wenigstens teilweise herausdrückt, - das erstarrte Kunststoffmaterial wird von der Oberfläche als strukturierte Folie abgezogen, wobei das in die Kavi- täten eingebrachte und aus diesen herausgezogene thermo-
35	25	plastische Material einen aus Vorsprüngen und Noppen bestehenden Flor bildet.
40	30	Insbesondere durch Druck auf das Kunststoffmaterial wird dieses in die Kavitäten unter Kompression des in den Kavitäten vorhandenen Restvolumens eingedrückt, wobei Überdrücke von 2 bis 5 bar entstehen können, so daß die Matrix gefüllt
45		wird, die Kavitäten jedoch vom thermoplastischen Kunststoff- material teilweise ausgefüllt werden. Wird der Druck auf das Kunststoffmaterial aufgehoben, so expandiert die im Inneren der Kavitäten komprimierte Luft und drückt das Kunststoff-
50	35	material teilweise aus den Kavitäten heraus. Da die Vorsprür ge und Noppen mit den übrigen Kunststoffmaterialien in Ver-
50		bindung stehen, ist es nunmehr leicht, die zum Abriß neigen-

55

e · X

den Vorsprünge und Noppen herauszuziehen.

Debei wird vorzusgesetzt daß es sich bei der Matrix um eine

Dabei wird vorausgesetzt, daß es sich bei der Matrix um eine solche handelt, die eine geringe Adhäsionsneigung gegenüber dem verwendeten Kunststoffmaterial aufweist. Hierbei wird insbesondere an Matrizen gedacht, die als Vollkörper aus einem PTFE-Kunststoff an sich bekannter Art hergestellt sind.

Derartige Walzen sind in einer Grundversion in der Patentschrift DE 195 24 076 beschrieben. Ein Einbringen der feinen Kavitäten kann beispielsweise mit Hilfe einer Laser-Bohrvorrichtung durchgeführt werden. Insbesondere eignen sich zur Durchführung des Verfahrens Walzen mit Stahlkernen, die eine 0,5 bis 10 mm starke Kunststoffschicht aus einem Fluorkunststoff aufweisen. Ein solcher Fluorkunststoff kann beispielsweise Polyfluorethylen oder ein Fluor-Kautschuk sein, wie er unter dem Produktnahmen VITONTM von Du Pont angeboten wird. Die Kunststoffschicht muß eine Dauerbelastung von 200° bis 250°C im Walzenbetrieb aushalten können. Andere geeignete Kunststoffe zur Walzenbeschichtung können auch aus der Gruppe der Polyimide oder Polysulfone gewählt werden. Insgesamt aus Stahl oder aus Stahl mit einer Metall- oder Legierungsbeschichtung bestehende Walzen sind auch einsetzbar.

Als zu verarbeitendes Kunststoffmaterial können Thermoplasten ausgewählt , wie sie üblicherweise bekannt sind und beispielhaft in Unteranspruch 2 genannt sind.

Das Abziehen der strukturierten Folie geschieht bei einer Temperatur von 40° bis 60°C, so daß die Folie noch eine etwas weiche und leicht zu verarbeitende Konsistenz besitzt. Die Temperatur selbst, die das Gießen oder Schmelzen des Kunststoffes ermöglicht, ist üblichen Herstellerangaben zu entnehmen und von Fall zu Fall verschieden.

Vorzugsweise wird der Druck auf das Kunststoffmaterial in

5 einem Walzenspalt, d. h. durch eine auf das Kunststoff-

material drückende Walze, aufgebracht.

Vorzugsweise ist die Länge der Vorsprünge und Noppen

vorzugsweise ist die Länge der vorsprünge und Koppen zwischen 50 und 200 μ m. Dabei entspricht die Länge der Vorsprünge und Noppen 20 bis 60 % der Tiefe der Kavitäten. Die Besetzungsdichte an Vorsprüngen bzw. Haarfasern liegt vorzugsweise zwischen 3.000 und 20.000 Stück pro cm².

Eine wesentliche Erweiterung erfährt das Verfahren durch den Verfahrensschritt, daß die den Flor bildenden Vorsprünge durch Kämmen, Bürsten, Rakeln und/oder Scherquetschen gereckt werden und dabei im Mittel die Länge der Vorsprünge des Flors um wenigstens das Zweifache der Ursprungslänge vergrößert wird und ein auf wenigstens einer Seite faserartig strukturiertes Halbzeug entsteht, bei dem die Vorsprünge zu Haarfasern gelängt sind. Diese Verfahrensschritte werden durch Verfahrensvarianten gemäß den Unteransprüchen 10 bis 16 beschrieben.

Eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, daß ein Walzenpaar vorgesehen ist, von dem die eine Walze eine in ihrer Temperatur einstellbare, gegenüber der erwünschten Struktur als Negativstruktur (Matrix) ausgearbeitete Oberfläche besitzt, die mit gegenüber dem Kunststoffmaterial geringer Adhäsionsneigung und mit zahlreichen feinen Kavitäten in Form von Sackbohrungen ausgestattet ist und die auf einem Teil ihrer Oberfläche auf die Schmelztemperatur des zur Verwendung kommenden Thermoplasten erhitzt werden kann. Mit der zweiten, vorzugsweise ebenfalls beheizten Walze des Walzenpaars ist das Kunststoffmaterial in die Strukur der erhitzten Walze eindrückbar. Vorhanden ist weiterhin eine Kühlvorrichtung, mit der die Walzenoberfläche und das darauf liegenden Kuststoffmaterial nach Durchlauf durch den Walzenspalt kühlbar ist, und eine

35
Abzugsvorrichtung, mit der die erstarrte strukturierte Folie
50 abziehbar ist.

		WO 00/16965 PCT/EP99/06739	
5		6	
	. 1		
10	5	Üblicherweise wird also mit zwei Walzen gearbeitet, von denen die Matrixwalze bei einer Temperatur von 40°C gelassen wird und die zweite glatte Stahlwalze z.B.bei Polyethylen auf einer Temperatur von 140° ± 5°C gehalten ist. Die Folie	
45	5	wird damit aufheizt; durch Strahlungshitze wird die Kunst- stofffolie zusätzlich erweicht und auf 145°C gebracht. Im Walzenspalt wird die Kunststoffmasse in die Matrix und in	
15		die Kavitäten gedrückt und kühlt sich dadurch ab.	
	10	Weitere Merkmale, die sich auf die Vorrichtung zur Durch-	
20		führung des Verfahrens beziehen, werden anhand von Ausführungsbeispielen erläutert.	
25	15	Produkte, die nach dem Verfahren hergestellt sind, können als Mono- oder Multilayerprodukte sowie als Vorprodukt und als Endprodukt mit gelängten Fasern hergestellt werden.	
30	20	Es ist möglich, daß die mit Flor versehene Schicht aus einem in der Wärme leichter fließenden Polymer aus einem hochviskoseren Polymer besteht.	
35	25	Auch kann die dem Faserflor abgewandte Seite mit einem Trägermaterial, beispielsweise Gewebe, Gewirke oder Vliesstoff verbunden sein.	
10		Die Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung erfolgt anhand der Zeichnung. Die Figuren der Zeichnung zeigen im einzelnen:	
15	30	Fig. 1 in schematischer Seitenansicht eine Vorrichtung zur Herstellung eines thermoplastischen Halbzeugs;	
	35	Fig. 2 ein Herstellungsverfahren mit einer flach liegenden Halbzeug-Anordnung;	

Fig. 3 einen Schnitt durch eine Halbzeug-Schichtung gemäß

	• .	WO 00/16965 Po	CT/EP99/06739
5		7	
J	. 1	einer vorzugsweisen Ausführungsform.	
10	5	Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung zur Herstellung eine artigen Halbzeugs in verschiedenen Stufen. Im Ausf beispiel wird zunächst ein zweischichtiges Zwische mit einer Noppenstruktur aus Polyethylen erzeugt.	ührungs-
15	10	Aus zwei Einschneckenextrudern (nicht dargestellt) aufgeschmolzenes und homogenisiertes Material über Mehrwegdüse mit den Mündungen 2 bis 2' eingespeist	eine . Es wird
20		dabei in den Extrudern ein Kompressionsverhältnis 2,5 und eine Schneckentemperatur von 250°C eingeha beiden Polyethylen-Schmelzen 3, 3' werden unter ko Druck auf eine Chillroll-Matrixwalze 4 aufgebracht	lten. Die nstantem
	15		

Die drehbare Matrixwalze 4, die mit einer negativ strukturierten Matrix 5 versehen ist, besitzt zahlreiche feine Kavitäten. Die gesamte Oberfläche der Matrix 5 besteht aus einem Mantel von etwa 2 mm Dicke aus einem PTFE-Kunststoff, der neben einer Narbungsstruktur noch zahlreiche feine Kavitäten in Form von Sacklöchern umfaßt, die jeweils über eine Laserbohrung geschaffen sind und eine Tiefe von 400 bis 600 μm aufweisen. Der Oberflächendurchmesser beträgt etwa 40 bis 70 μ m.

Die auf die Walzenoberfläche aufgebrachte Kunststoffschmelze wird mit Hilfe einer Andruckwalze 6 unter hohem Anpreßdruck auf die Oberfläche der Matrixwalze aufgedrückt. Dabei dringt die Schmelze in die vorhandenen Kavitäten ein, wobei das in den Kavitäten vorhandene Luft-Restvolumen komprimiert wird und sich die Kavitäten teilweise mit thermoplastischem Kunststoffmaterial unter relativ hohem Druck ausfüllen. Der angewandte Druck liegt etwa zwischen 3 bis 10 bar.

Bei der hier vorgeschlagenen Mehrschichtextrusionsanlage wird für das Material, das unmittelbar mit der Matrixwalze in Kontakt tritt und in die Kavitäten eindringt, ein relativ

55

25

30

35

40

45

50

20

25

30

1 leicht fließendes Polyethylen verwendet, während die obere Schicht durch ein die Festigkeit ausbildendes, wenigter gut fließendes Polyethylen verwendet wird. Die aus dem Walzenspalt austretende Folie hat eine Gesamtstärke von etwa 60 bis 80 μm. Dabei sollte die sich ausbildende Florschicht mindestens 40 μm stark sein. Für letztere ein LLDP-Polymer mit mittlerem Molekülgewicht mit einem Schmelzindex MFI 30, gemessen bei 190°C/2,16 g, 10 Minuten, und einer Dichte von 0,8955 verwendet.

Für die Festigkeitsschicht werden Mischungen aus Polyethylen verwendet, die eine relativ hohe Zähigkeit ergeben. Die Rezepturen enthalten weiter die üblichen Gleitmittel, Stabilisatoren, Pigmente und dgl. Additive.

Das verformte thermoplastische Kunststoffmaterial wird - noch auf der Oberfläche der Matrixwalze liegend - durch Abkühlung zum Erstarren gebracht. Dies erfolgt beispielsweise durch ein Wasserbad oder durch Kühlluft. Auf der mit der Matrix 5 in Kontakt gebrachten Seite nimmt demnach das Material die entsprechende Flächenstruktur an.

Über eine Abzugswalze 11 wird das erstarrte Kunststoffmaterial von der Oberfläche der Walze 4 abgezogen und als Zwischenerzeugnis 10 weiterverarbeitet. Mit der strukturierten Oberfläche nach außen wandert das Zwischenerzeugnis gegen eine weitere rotierende Trommel 20, die mit einer Temperatur von etwa 40 bis 80°C beheizt ist. In diesem Zustand hat das Zwischenerzeugnis, das von der Matrixwalze 4 abgezogen wird, zunächst noch einen auf der Oberfläche liegenden, wenig ausgeprägten Flor 12, der von zahlreichen Noppen und Vorsprüngen gebildet ist. Die Höhe des Flors, gemessen von der Oberfläche aus, beträgt etwa 100 bis 120 μm , wenn eine Kavitätentiefe von 400 μm zugrunde gelegt wird. Für bestimmte Zwecke kann das Zwischenerzeugnis 10 bereits als Endprodukt verwendet werden.

Soll jedoch eine Nachbehandlung dahingehend erfolgen, daß eine mit langen Fasern ausgebildete Faserstruktur erzeugt wird, so wird auf der rotierenden Trommel 20 eine Nachbehandlung zur Erzeugung eines Velourcharakters auf der Ober-

5 fläche der Folie vorgenommen.

Über eine Anpreßwalze 21 wird das Zwischenerzeugnis 10 gegen die Mantelfläche der rotierenden Trommel 20 geführt und dort mittels Vakuum fixiert. Im Verlauf der sukzessiv durchlaufenen Arbeitsstationen wird zunächst das Zwischenerzeugnis von einer ersten Rauhwalze 22 bearbeitet, die Rauhwalze 22 ist mit Metallkratzern 23 besetzt, die durch Ergreifen und entsprechendes Längen der Noppen und Vorsprünge eine Erstreckung derselben um das Zwei- bis Zwanzigfache ergeben. Aus den relativ "pummeligen" Noppenvorsprüngen werden dann faserartige, gestreckte Gebilde mit einer Faserlänge von 250 bis 400 μm .

Die weitere Bearbeitung des Zwischenerzeugnisses erfolgt in mehreren Stufen. An die Rauhwalze 22 schließt sich eine Kämmwalze 24 an, mit der das hochgerissene und zu längeren Haarfasern gelängte Material gekämmt und in eine bestimmte Richtung gelegt werden. An diesen erfolgt durch eine zweite Rauhwalze, die ähnlich aufgebaut ist wie die Rauhwalze 22, ein weiteres Längen und Strecken der Vorsprünge, Noppen und Haarfasern. Daran schließt sich wiederum eine Kämmwalze 26 an. Auf diese folgt eine weitere Rauhwalze 27. Am Schluß ergibt sich ein sehr faseriges, fast vliesartiges Gebilde, bei dem jedoch nur die Oberfläche entsprechend behaart ist, ohne daß, wie beim Rauhen von Textilien, das Grundgewebe angegriffen ist. Über eine weitere Umlenkwalze 28 wird nun das fertige Halbzeug abgezogen und einem Vorratsbehälter oder einer Schneidstation zugeführt.

Anstelle der Rauhbürsten 22 können auch andere Bürsten oder Kratzen verwendet werden, mit denen die Vorsprünge gelängt oder gestreckt werden können. Wesentlich ist, daß die an-

WO 00/16965 PCT/EP99/06739 .

fänglich vorhandene relativ flache Struktur durch das Bür-5 sten oder durch ein Scherquetschen geregelt wird, wobei im 1 Mittel die Länge der Vorsprünge des Flors um mindestens das Zweifache der Ursprungslänge vergrößert wird. Im allgemeinen werden wesentlich höhere Werte erreicht. Die Vorsprünge wer-10 den um mehr als das Zehnfache gestreckt. 5 Ist eine Nachbehandlung nicht erwünscht, so können auch sehr dünne, elastische Folien von 40 bis 80 µm als Erzeugnis di-15 rekt von der Walze 4 abgezogen werden. Im Prinzip können alle Kunststoffe, die eine Folie mit thermoplastischer um-10 formbarer Oberfläche ergeben, nach dem genannten Verfahren in Velourfolien umgewandelt werden, d. h. einschichtige und 20 mehrschichtige Extrusionsfolien, geblasene, gegossene Polien, sowie Kombinationsfolien auf Basis der verschiedensten Polymerklassen. Vorzugsweise wird in diesen Fällen eine 15 bereits fertig geblasene oder extrudierte Folie von einem 25 Vorrat auf die Walze aufgebracht, wobei anstelle der beiden Extruderköpfe eine (nicht dargestellte) erste Umlenk- und Andrückwalze tritt. 20 30 Auf dem Walzenmantel liegend lassen sich dann die Folien mit dem Spalt zwischen den beiden Walzen 4 und 6 zuführen und dort in die Sacklöcher-Kavitäten eindrücken. 35 Als Materialien haben sich Polyolefine, insbesondere Poly-25 ethylen, Polypropylen, Polybutylen und Polyisopropylen, sowie deren Abmischungen oder Copolymere als günstig erwiesen. Aber auch Kunststoffe wie Polyester, Polyesterether, 40 Polyamide, Polyurethane, Polyvinylalkohol, Polyvinylchlorid, Polysulfone, ABS, ASA, Polyisopropylen, Polycarbonate sowie 30 deren Mischungen und Copolymerisate lassen sich einsetzen. 45 Entsprechenden Tabellenwerken oder Versuchsprotokollen sind die empirisch ermittelten Schmelzpunktwerte zu entnehmen. 35 Dabei muß die Bearbeitungsweise wenigstens im Kontaktbereich 50

5

15

20

10

15

20

25

35

40

45

55

WO 00/16965 PCT/EP99/06739 .

mit der Oberfläche auf Schmelztemperatur gehalten werden.

Dies geschieht insbesondere durch Kontaktwärme, z.B. über
zusätzliche Heizwalzen, oder aber über Strahlungsenergie,

Ultraschall oder Mikrowellen.

reicht werden.

Vor dem Abzug vom Umformungswerkzeug, hier der Walze 4, wird die Noppenfolie abgekühlt.

Es soll nicht ausgeschlossen werden, daß auch ein diskontinuierliches Verfahren angewendet wird, wobei auf einer flach
liegenden Fläche jeweils eine Folie oder ein Kunststoff ausgebreitet werden, die dann mit Hilfe einer Druckplatte oder
Druckwalze in die Kavitäten eingedrückt werden und jeweils
als Flächen-Charge abgezogen werden.

Die Matrixwalze 4 besteht z.B. aus einer Stahlwalze, die beheizbar und kühlbar ist und die auf ihrer Oberfläche eine mehrere Millimeter starke Schicht aus einem sehr hochwertigen Fluorkautschuk trägt, wie er beispielsweise unter dem Markennamen Viton der Firma Dupont im Handel ist. In diese Fluorkautschukschicht werden mittels Laserbohrungen die gewünschten Kavitätenstrukturen eingebracht. Eine Dichte von 2500 bis 3000 Bohrungen pro cm² können ohne weiteres er-

.....

Die Folie wird durch eine Vorheizwalze auf 140°C gebracht.

Durch eine zusätzliche Strahlbeheizung kann die dem Werkzeug zugekehrte Seite noch aufgeheizt werden auf 145°C. Die Matrixwalze selbst wird auf lediglich 60°C gehalten, durch den Anpreßdruck von etwa 10 bar wird die Folie veranlaßt, in die Kavitäten der Werkzeugwalze einzudringen.

Die Noppen haben eine Länge von zunächst 120 bis 120 μm.

Die nach dem Verfahren gewonnenen Folien können als textiles
Backsheet auf dem Hygienesektor verwendet werden, aber auch
als Einsatz für Obermaterialien in der Möbelindustrie. Die

PCT/EP99/06739 WO 00/16965

Folie kann auch weiterbehandelt werden durch Imprägnieren, Perforieren, Verstricken usw.. Auch eine Bedruckung ist möglich. Durch eine entsprechende Narbenstruktur läßt sich die Haptik und das Aussehen der Folie weiter verbessern.

Claims

5

PATENTANSPRUCHE

10 5 l. Verfahren zur Herstellung eines oberflächenstrukturierten, folienartigen Halbzeugs aus einem Thermoplasten, mit folgenden Verfahrensschritten: - ein thermoplastisches Kunststoffmaterial wird in geschmol-15 zenem Zustand oder in Form einer Folie auf eine in ihrer 10 Temperatur einstellbare, gegenüber der erwünschten Struktur als Negativstruktur (Matrix) ausgearbeitete Oberfläche (5) 20 mit gegenüber dem Kunststoffmaterial geringer Adhäsionsneigung und mit zahlreichen feinen Kavitäten in Form von Sackbohrungen aufgebracht und wenigstens im Kontaktbereich mit der Oberfläche auf Schmelztemperatur gehalten, 15 25 durch Druck auf das Kunststoffmaterial wird dieses in die Kavitäten unter Kompression des in den Kavitäten vorhandenen Restvolumens eingedrückt, so daß die Matrix gefüllt 30 wird, die Kavitäten jedoch vom thermoplastischen Kunst-20 stoffmaterial nur teilweise ausgefüllt werden, - das verformte thermoplastische Kunststoffmaterial wird noch auf der Oberfläche liegend - durch Abkühlung zum Er-35 starren gebracht, wobei es auf der mit der Oberfläche in Kontakt gebrachten Seite die entsprechende Flächenstruktur 25 annimmt, 40 - der Druck auf das Kunststoffmaterial wird aufgehoben, wodurch die im Inneren der Kavitäten komprimierte Luft das Kunststoffmaterial wenigstens teilweise herausdrückt, das erstarrte Kunststoffmaterial wird von der Oberfläche 45 als strukturierte Folie abgezogen, wobei das in die Kavitä-30 ten eingebrachte und aus diesen herausgezogene thermoplastische Material einen aus Vorsprüngen und Noppen bestehen-50 den Flor bildet.

14

5

10

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Kunststoffmaterial ein Thermoplast, ausgewählt aus der Gruppe Polyolefine, Polyisopropylen, Polyester, Polyvinylalkohole, Polyurethane, Polyätherester, Polyamide, Polyvinylchlorid, Polysulfone, Polycarbonate, ABS, ASA, Polyesteramide, sowie Mischungen oder Copolymerisate daraus, verwendet wird.

15

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Abziehen der strukturierten Folie bei einer Temperatur von 40° bis 60°C geschieht.

25

20

 Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die abgezogene Folie auf einer Bearbeitungswalze fixiert wird.

30

 Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Druck auf das Kunststoffmaterial in einem Walzenspalt aufgebracht wird.

35

40

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Vorsprünge und Noppen zwischen 50 μm und 200 μm ist.

25

15

20

7. Verfahren nach Anspruch 1 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Vorsprünge und Noppen 20 bis 60% der Tiefe der Kavitäten entspricht.

45

8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Besetzungsdichte an Vorsprüngen bzw. Haarfasern zwischen 3.000 und 20.000 Stück pro cm² ist.

50

5		9.	Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden An-
•			sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die den Flor bilden-
			den Vorsprünge durch Kämmen, Bürsten, Rakeln und/oder
10			Scherquetschen gereckt werden und dabei im Mittel die
	5		Länge der Vorsprünge des Flors um wenigstens das Zweifa-
			che der Ursprungslänge vergrößert wird und ein auf wenig-
			stens einer Seite faserartig strukturiertes Halbzeug ent-
15			steht, bei dem die Vorsprünge zu Haarfasern gelängt sind.
	10	10.	Vorrichtung zur Durchführung der Verfahrens nach Anspruch
20			1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein Walzenpaar (4,
20			6) vorgesehen ist, von dem die eine Walze eine in ihrer
			Temperatur einstellbare, gegenüber der erwünschten Struk-
			tur als Negativstruktur (Matrix) ausgearbeitete Oberflä-
25	15		che (5) besitzt, die mit gegenüber dem Kunststoffmaterial
			geringer Adhäsionsneigung und mit zahlreichen feinen Ka-
			vitäten in Form von Sackbohrungen ausgestattet ist und
_			die auf einem Teil ihrer Oberfläche auf die Schmelztempe-
30			ratur des zur Verwendung kommenden Thermoplasten erhitzt
	20		werden kann, wobei mit der zweiten Walze (6) des Walzen-
			paars das Kunststoffmaterial in die Struktur der erhitz-
35			ten Walze eindrückbar ist, mit einer Kühlvorrichtung, mit
			der die Walzenoberfläche und das darauf liegende Kunst-
			stoffmaterial nach Durchlauf durch den Walzenspalt führ-
	25		bar ist, und mit einer Abzugsvorrichtung, mit der die er-
10			starrte strukturierte Folie (10) abziehbar ist.
		11.	Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß
15			der Vorrichtung mit der Matrixoberfläche, z.B. der Walze,
	30		eine mit einer Arbeitsoberfläche versehene Vorrichtung

der Vorrichtung mit der Matrixoberfläche, z.B. der Walze, eine mit einer Arbeitsoberfläche versehene Vorrichtung

(20) nachgeschaltet ist, auf der das Halbzeug derart fixierbar ist, daß die mit dem Faserflor zu bedeckende Seite des Halbzeugs freiliegt, und daß zum Kämmen, Bürsten,

5

10

15

20

30

35

Rakeln und/oder Scherquetschen dienende Arbeitsvorrichtungen, wie Rauhkratzen, Kämmwalzen und dgl., im Bereich der Arbeitsoberfläche angeordnet sind, mit denen die Haarfasern herstellbar sind.

12. Folienhalbzeug, hergestellt als Mono- oder Multilayerprodukt nach wenigstens einem der vorstehenden Verfahrensansprüche 1 bis 9.

10 13. Folienhalbzeug nach Anspruch 12, bestehend aus zwei Schichten, dadurch gekennzeichnet, daß die mit Flor versehene Schicht aus einem in der Wärme leichter fließenden Polymer und die Rückseitenschicht aus einem hochviskose-

ren Polymer besteht.

25 15

> 14. Folienhalbzeug mit einem Faserflor, dessen mit dem Faserflor bedeckte Seite des Halbzeugs gerauht und dabei im Mittel die Länge der Fasern des Faserflors um wenigstens

das Zweifache vergrößert ist.

20

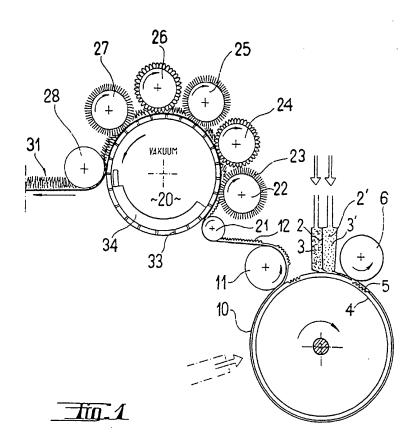
15. Folienhalbzeug mit einem Faserflor, hergestellt nach einem der vorstehenden Verfahrensansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Faserflor abgewandte Seite mit einem Trägermaterial, beispielsweise Gewebe, Gewirke oder

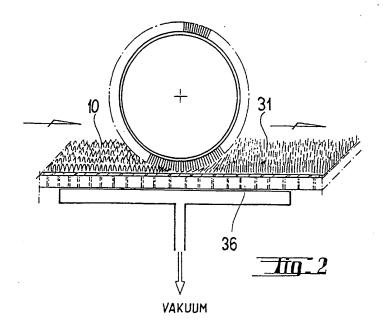
25 Vliesstoff, verbunden ist.

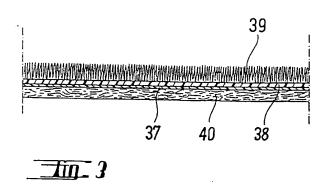
40

45

50







INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. .tional Application No PCT/EP 99/06739

According	to International Patent Classification (IPC) or to both national classification	n and IPC	
	SEARCHED		·
irt /	ocumentation searched (class/scanon system tollowed by classification s B29C D06C		
	tion searched other than minimum documentation to the extent that such		
	ENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevan	n passages	Relevant to claim
X	US 4 308 649 A (GILPATRICK MICHAEL AL) 5 January 1982 (1982-01-05) the whole document	W ET	14
Υ	DE 195 24 076 C (HCD HYGIENIC COMPC DEV GM) 24 October 1996 (1996-10-24 cited in the application		14,15
A	the whole document		1-13
Y	US 1 881 337 A (GLENN H. WILLIS) 4 October 1932 (1932-10-04)		14,15
Α	the whole document		9,11
Ρ,Χ	DE 198 12 097 C (WAGNER) 2 September 1999 (1999-09-02)		14,15
A	the whole document		1-13
Furti	her documents are listed in the continuation of box C.	Patent tamily members are listed	d in annex.
* Special ca	legories of cited documents :		
"A" docume consid "E" earlier o tilling d	int defining the general state of the lart which is not ered to be of particular relevance occurrent but published on or after the international ate.	fater document published either the int or prionty date and not in conflict will cited to understand the principle or it invention document of particular relevance; the cannot be considered novel or cannot	h the application but heary underlying the claimed invention
which citation other n	ant referring to an oral disclosure, use, exhabition or neans	involve an inventive step when the di document of particular relevance; the carnot be considered to involve an is document is combined with one or in ments, such combination being obvious.	ocument is taken alone claimed invention inventive step when the lore other such docu-
Marier Cr		in the art. document member of the same paters	
	cdual completion of the international search	Date of mailing of the international so	earch report
	March 2000	09/03/2000	
Name and w	nailing address of the ISA	Authorized officer	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

PCT/EP 99/06739

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4308649	A	05-01-1982	NONE	
DE 19524076	С	24-10-1996	AU 6418496 A WO 9702128 A EP 0836549 A JP 11508501 T	05-02-1997 23-01-1997 22-04-1998 27-07-1999
US 1881337	Α	04-10-1932	NONE	
DE 19812097	С	02-09-1999	AU 3413899 A WO 9947339 A	11-10-1999 23-09-1999

Form PCT/ISA/210 (paters family annex) (July 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICIIT

Inta Jonales Aktenzeichen PCT/EP 99/06739

Nach der I	nternationalen Patentidassdikation (IPK) oder nach der nationalen Kla	ssalikation und der IPK	
	RCHIERTE GEBIETE		
IPK 7	rter Mindestprüfetoff (Klasedikationssystem und Klassdikationssymb B29C D06C	ole)	
Recherchie	erte aber nicht zum Mindestprufstoff genörende Veröffentlichungen, si	oweit diese unter die recherchierlein Gebie	le fatien
Wánnand d	er internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (f	lame der Datenbank und evtl. verwendete	Suchoegnite)
	ESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angab	e der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 308 649 A (GILPATRICK MICHAE AL) 5. Januar 1982 (1982-01-05) das ganze Dokument	EL W ET	14
Υ	DE 195 24 076 C (HCD HYGIENIC COM DEV GM) 24. Oktober 1996 (1996-10 in der Anmeldung erwähnt		14,15
A	das ganze Dokument		1-13
Y	US 1 881 337 A (GLENN H. WILLIS) 4. Oktober 1932 (1932-10-04)		14,15
À	das ganze Dokument		9,11
Ρ, χ	DE 198 12 097 C (WAGNER) 2. September 1999 (1999-09-02)		14,15
A	das ganze Dokument		1-13
	† †		
West	i tere Veräffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu eitmen	X Siene Annang Patentiamilie	<u> </u>
A' Verofie aber n E' älleres Anmei	ntlichung, die den allgemeinen Stand ger Technik definieri, sicht als bezonders bedeutsam enzusehen ist Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen töckstum veröffentlicht worden ist	T* Spätere Veröffentkorung, die nach der oder dem Priontätsdatum veröffentlon Armektum nicht kolldiert, sondem ni Erfinkung zugrundelägenden Prinzio Theorie angegeben ist "Veröffentlichung von beeonderer Bede kann allein aufgrund dieser Veroffentli	nt worden ist und mit der £ zum Verständnis des der s oder der ihr zugrundellegende utung; die beenspruchte Erfind
andere soll od ausge O" Verötte eine B P" Verötte	and at Society over under the sea vertifiering space and a sea vertifiering space and a sea vertifiering space and a sea vertifiering space and space an	erfindenscher Tälipkeit beruhend betz "Y Veröffertlichung von besonderer Bede kann nicht als auf erfindertscher Tätig werden, wann die Veröffertlichung mit Veröffentlichungs dieser Kategone in diese Verbindung für einen Fachmann "S" Veröffentlichung, die Mitglied dersebe	achtet werden utung; die beenspruchte Erfind keit beruhend betrachteit I einer oder mehreren anderen n Verbindung gebracht wird un n nahellegend ist
	Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Re	
1	. März 2000	09/03/2000	
lame und F	Poctanechnit der Internationalen Recherchanbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patenttaan 2	Bevollmächtigter Bedienstater	
	NL - 2280 HV Ripsigk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angsban zu Veröffentlichungen, die zur seiben Patentiamilie gehören

Inti ionales Aktenzeichen PCT/EP 99/06739

			P 99/06739	
ım Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patendamilie	Datum der Veröffentlichung	
US 4308649 A	05-01-1982	KEINE		
DE 19524076 C	24-10-1996	AU 6418496 A WO 9702128 A EP 0836549 A JP 11508501 T		
US 1881337 A	04-10-1932	KEINE		
DE 19812097 C	02-09-1999	AU 3413899 A WO 9947339 A	11-10-1999 23-09-1999	

Formblatt PCTASA/210 (Anhang Palenttamile)(Adi 1992)